

机械制造智能化技术与机电一体化的融合研究

严鑫

(浙江天佑铁路设备科技有限公司, 浙江 衢州 324000)

【摘要】随着信息技术和互联网的发展,智能化已经成为现代制造业的核心竞争力,而机电一体化制造则是智能制造的一个重要实现方式。智能化技术在机电一体化制造中的应用可以实现生产过程的高度自动化,提高产品质量和生产效率,降低生产成本,增强企业的竞争力。

【关键词】机械制造; 智能化技术; 机电一体化; 融合措施

一、机械制造智能化技术与机电一体化的关系

随着科学技术的不断发展,在机械制造领域应用了很多高精的科学技术,信息化技术和大数据技术的发展,为实现机械智能化与机电一体化融合提供了技术上的支持。无论是应用智能化技术,还是机电一体化,都是在科学技术发展下的主要产物,而这两者之间能够相互促进发展,提升机械制造的整体水平。例如:想要实现机械制造智能化发展,就需要机电一体化技术上的支持。只有机电一体化技术得到发展,在一定程度上能提升机械制造智能化水平。所以机械制造性能想要得到提高,并持续性发展,将二者融合是未来发展就成为现阶段机械制造发展的主要趋势。

二、智能化技术与机电一体化融合的重要价值

(一) 为系统级别故障诊断和反馈提供基础

在具体的机械制造过程中,需要完成系统级别的故障诊断和反馈工作,使用传统的PID调节控制方式无法精准完成这类工作,实际上PID调节控制单元也无法为系统提供有效的数据反馈。就目前来看,在实现高效率的机械制造控制功能单元方面,机电一体化系统的构建仍然存在着一定的问题,不同功能单元之间存在较为明显的隔阂,无法进行必要的协同联动,各单元仍然存在较为明显的独立性。如果从系统的控制节点分布角度切入来进行分析,不难发现节点的分布形式没有太过清晰的条理,相应的节点分布往往不够清晰,彼此之间也缺乏内在关联,因此在具体的单元控制过程中,很可能无法找寻到有效的组网模式,这会影响到机电一体化系统的正常运作。

如果能够在机电一体化系统构建的过程中,添加使用智能化技术,那么超规模组网结构在机电一体化

系统中的运用就能成为可能。这就意味着原本系统中的各类设备节点不会再以孤立形态出现,系统节点与上层控制系统之间能够形成畅通无阻的数据通道,这就意味着故障反馈数据信息能够及时进行传递,不同层级之间的信息互通效率也会得到提升,在这种智能化技术使用的过程中,数据反馈和监督工作能够得到全面实现,因此机电一体化技术与智能化技术的融合运用是具有重要价值的。

(二) 降低整体设备制造难度

在快速发展的信息时代,智能化技术已经在各领域得到广泛的使用,所以在机械制造中,除了能够控制自动化生产,还能在机械设备中发挥作用,应用智能化的设备被称为智能化机械设备,这类设备在性能上要比传统设备更强大,能够适应使用中的物理环境,进一步降低了机械设备的制造难度。例如在机械手臂的制造中,以往需要制造者通过对使用现场的物理进行设计,考虑整个空间和设备的形状等,同时还要满足设备的生产量,这些可能会在实际情况中产生冲突,例如在小空间就无法实现自重较高的物料,想要让机械手臂在较小的空间内只有活动,那么建设的规模就需要小一点,这就是对整个空间的迁就,对生产产生一定的影响。这种情况下也提升了机械制造的难度,在一定程度上会影响机电一体化,智能技术的融入就能弥补以往机械设备制造中的不足,突破空间和规模方面的限制,实现二者共存,降低了机械生产的难度,也满足了机电一体化生产的需求。

三、智能化技术与机电一体化融合的优化策略

(一) 完善其在动力设计方面的应用

想要实现机械制造智能化生产的目标,就需要进行动力设计的全面优化与改善,争取在可持续发展战

略背景下实现低能环保低碳的动力设计建设，这不仅能够让企业的生产经营效益达到最理想状态，还能够让各类资源得到充分的利用，在具体的机械制造过程中，技术人员需要不断优化动力设计，通过对机电设备的精准控制来进行机电一体化技术的全面渗透和使用，在机电设备运行过程中需要对速度、动力、压力等各项重要参数进行更为精准的调节，机械制造的生产需求得到更进一步的满足，并在这一过程中避免资源浪费问题的出现。

（二）智能化技术与人工操作的协同问题

为了实现智能化技术与人工操作的协同，需要采取一系列措施。首先，要完善智能化系统与人工操作之间的通信接口和协议，以便系统与人员之间的高效沟通和管理。其次，应通过培训和部署合适的人员，使他们能够通过使用智能化系统来协同工作，以实现优化的生产效率。同时，应该考虑将人员与智能化设备相结合，使人员能够在必要时手动调整设备的状态。此外，还需要在智能化技术的发展中考虑到人机交互的问题。智能化设备的操作界面和信息呈现需要符合人体工程学和人性化设计的原则，从而方便人员使用和操作。在实际生产应用中，也需要考虑人员的参与，将人员的反馈意见和建议纳入智能化系统的优化中，以不断优化智能化系统的性能和适应性，进一步提高生产效率和质量水平。综上所述，智能化技术与人工操作的协同是机电一体化制造的关键性问题，需要全方位考虑，结合实际情况和技术特点，采取合适的措施和手段，以实现最优化的生产效果和经济效益。

（三）动态反馈技术与智能调节

构建智能化系统，能够在复杂的加工环境下进行最科学、合理的判断，并根据相关要求，选择最适合的加工工艺。在生产加工中，对其判断是否正确很关键，而影响这个判断的因素也有很多，有机械制造自身的运转系统，还有动态反馈机制是否有效。因为机械制造中的机电一体化，那么机械制造和电气技术也要在反馈机制中实现。当前，动态反馈技术也能够运用到复杂的加工环节中，这种也叫闭环反馈控制技术。其实这类技术的运用形式已经非常成熟了，但因为智能技术的发展，就需要将智能控制与反馈控制系统结合起来，从而将整个动态反馈技术的有效性。在融合的过程中，要保证动态反馈技术的运转，技术人员还是需要考虑加点一体化技术，将其进行综合，并将这些技术的应用到具体操作中，通过对反馈机制。对相关数据进行收集，从而实现数据反馈是符

合实际操作，并在其中将智能化技术优势发挥到最大化。尤其是在对这个机械设备的管控中，这种动态反馈机制就能够实时对设备运行状态进行反馈，让相关人员及时发现安全隐患，防止在设备运行中出现不符合安全运行的情况，这也是提高机械设备安全运行的重要途径。

（四）完善其在人工智能方面的应用

在具体的机械制造过程中，想要让机电一体化与智能化技术的结合变得更为紧密，就需要进行人工智能技术的研发和运用，人工智能是通过先进的传感技术和神经网络技术融合交互让机械设备以类人的方式来进行思考和学习，让机械设备代替人处理工作过程中可能遭遇的各类问题面临的各类困境，这不仅能够让机械制造效率得到提升，还能够解放人力资源，压缩机械制造的生产成本。而实际上在计算机网络技术不断发展与建设的现代社会，数字化技术和生产已经成为机械制造向智能化方向发展的关键技术支撑，数字化生产和设计技术的全面运用能够推动虚拟技术的研发能够让人工智能技术的运用，发展得到普及，也能够让机械制造整个流程更具有操作性，更具有活力，这是一种实现机械自我修复、自我诊断的最佳方式，也是智慧化生产的开端。

在人工智能技术使用过程中，机电一体化技术与智能化技术的结合会变得更具有深度机电产品的智能化水平，也会更上一层楼，即便在脱离技术人员操控的背景下机电产品也能够自我诊断、自我完成各类处理工作。这或许会成为机械制造业发展建设的主要趋势，因此提升机电一体化技术和智能化技术的契合程度，是保障智能机械生产水平的重要方法。

（五）加强对智能化产品的标准化

智能化产品的标准化可以帮助消除产品之间的差异性，减少浪费以及降低成本。标准化的实现需要制定统一的测试和评判方法，要求产品具有一定的稳定性和可靠性，以满足市场和客户的需求。同时，标准化也可以带来更广泛的应用场景，更好的兼容性和更高的互操作性，从而为整个产业带来更多的机遇和发展空间。此外，智能化产品的标准化还需要与国际标准接轨，遵循国际标准化的发展趋势和规律，以更好地促进国内制造业的转型升级和创新发展。加强标准化和规范化建设，有利于推动智能化制造行业的良性发展，提高整个智能化制造行业的竞争力和创新能力，从而为国民经济的发展和社会的进步带来更广阔的前景。

（六）结构微调和微动控制技术

当机械制造中将智能化技术和机电一体化技术融合后，能够实现系统为微控，但是这种微动控制技术要立足于整个机械结构上。在当前机械中，这种微动控制技术已经非常成熟了，并在实际制造中得到应用，包括在机器人测试和战斗飞机测试中都应用了自动控制系统。目前在微动控制技术上的应用，也属于全流程巡航技术。可以根据反馈数据，对整个系统的运行情况进行整合分析，从三维空间对机械移动轨迹进行控制点标定，这样在实际移动才能相对稳定，实现精准控制。但是微动控制运行中，其运算的数据是非常大的，要依靠大数据技术以及超级计算技术进行，这也就导致应用微动控制技术的成本增加，而使用这类设备的机械机构制作也相对复杂，标准较高。

四、智能化技术与机电一体化融合的发展方向分析

（一）全场景的动态捕捉

现阶段的机械制造通常会使用模块化的动态捕捉系统来完成动态捕捉方面的工作，如果能够在机械制造的过程中进行机电一体化和智能化技术的全面融合运用，那么便可制造全场景的动态捕捉系统，相比较原有的系统来说，全场景动态捕捉的运行自由度会更高一些，与电气控制或机械结构相关的系统资源运用，也能够得到更全面地落实。具体而言，工作人员可从全场景动态捕捉具体应用的角度切入，精准确定机械制造设备的可视范围，并在这一过程中实现点对点的位置控制，这能够让机械设备的加工变得更为清晰，能够让加工误差降到最低。除此之外，全场景的动态捕捉技术还能在智能化机械加工单元中进行使用，这能够让智能加工机械手臂的制作变得更为高效，也能够让各类零部件在加工过程中的位置调控变得更加精准。但需要注意的是，全场景的动态捕捉技术发展智能化数据分析效能有密切关联，因此需要不断控制数据传输的损耗率，否则全场景动态捕捉系统的具体应用效果很可能无法达到理想状态。

（二）智能化制造将成为工业数字化转型的方向

随着工业 4.0 战略的推进，未来智能化制造的重要性越来越显现。智能制造将大幅提高生产效率和产品质量，降低生产成本和资源浪费。在未来的智能化制造中，智能化技术将广泛应用于物联网、云计算、大数据、人工智能和机器人等领域，为制造企业提供高效、可靠和灵活的生产方式。未来，智能化制造将成为工业数字化转型的主要方向之一，为制造业的数

字化、智能化和绿色化转型注入新的动力，推动传统制造业向高质量、高效率、可持续发展的方向转变，促进制造业向高端制造转型升级。

（三）轻型加工

轻型加工是现阶段推行的一种绿色加工形式，轻型加工主要从两个方面表现出来：1. 机械制造原材料的轻型化，传统机械加工的方式不适用现代机械加工的原因是传统加工的方式误差较大，并不能在动态反馈中进行有效控制。而实现智能化技术就可以计算出不同的轻型加工原料，并选择最适合的加工方式和加工速度，让加工整体效应得到进一步的提升。2. 就是机械制造设备的运行和加工工艺中实现轻型化。在机械加工中应用轻型加工技术，在整个加工过程中不会产生过多的成本，尤其是当前实现了机电一体化，设备能够自主对加工周期以及实际加工中应用的加工工艺进行优化，包括设置走刀的速度以及转速等。这样就能在机械制造中实现轻型加工工艺，提升整体机械加工的质量。

结论：

总之，在经济不断发挥在哪的时期，机械制造的智能化技术一体化融合发展是符合社会发展需求的，实现这一融合主要就是建立在信息技术上，在技术融合的过程中促进智能化技术不断发展。但在这个过程中，相关人员需要从机械制造的实际出发，积累实际应用中的经验，通过此类技术的应用经验，优化智能技术与机电一体化融合形式，将这二者充分融合并运用到机械制造中，能够在机械制造中提高生产效率，实现在生产过程中精准控制，达到智能化技术应用后无人值班或者是减少值班人数的目的，节约人工成本，促进技术设备创新发展，让生产效率和智能化技术能够不断提升，实现机械制造业稳定、可持续性的发展。

参考文献：

- [1] 巴翠. 探索机械制造智能化技术与机电一体化的结合 [J]. 中国新通信, 2021,23(17):193-140.
- [2] 梁睿. 智能化技术与机电一体化的结合发展形势及应用 [J]. 华东科技: 综合, 2019(10):2.
- [3] 王晨丰, 赵鹏, 王磊. 机电一体化技术在智能制造中的应用 [J]. 石河子科技, 2021(4):32-33.
- [4] 缪菊霞. 机电一体化技术在智能制造中的应用 [J]. 南方农机, 2020,51(22):180-181.
- [5] 陶晓红. 机械制造的智能化技术与机电一体化的结合 [J]. 中国设备工程, 2021(5):34-35